

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-110951

(43)Date of publication of application : 18.04.2000

(51)Int.Cl.

F16K 1/22
F02D 9/06

(21)Application number : 10-282180

(71)Applicant : JIDOSHA KIKI CO LTD

(22)Date of filing : 05.10.1998

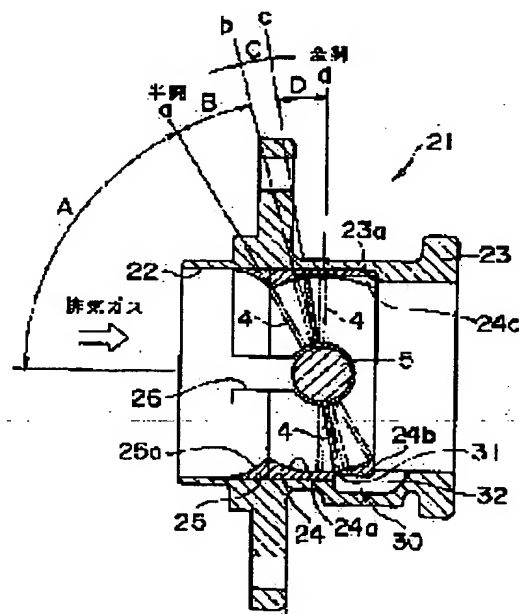
(72)Inventor : KANEKO MASAHIRO
FUJITA KOJI

(54) BUTTERFLY VALVE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the gas pressure in the upstream while the valve element of a butterfly valve is in the middle position from half opening to full opening from exceeding the gas pressure in the full close condition.

SOLUTION: A concave part in spherical form 24a are formed upstream and downstream of that cylindrical inner surface region of a valve body 23 including an area confronting the valve element 4 to be rotated, and a pressure regulating groove 24c is formed from the part nearer the upstream to a certain extent of the center of the concave part 24a toward the downstream, and the pressure of the passing gas is adjusted by rotating the valve element 4, and thus a butterfly valve 21 is constructed, wherein a bypass passage 30 is formed in the concave part 24a to put the upstream and down stream in mutual communication in the condition that the valve element 4 is intermediately opened from the position where no gas pressure is applied in the upstream as the starting point when the valve element 4 is to be closed, and the position at the upstream end of the groove 24c and the position at the upstream end 31 of the bypass passage 30 are formed in the mutual overlapping region C for opening and closing of the valve element 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-110951
(P2000-110951A)

(43)公開日 平成12年4月18日(2000.4.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
F 1 6 K 1/22		F 1 6 K 1/22	B 3 G 0 6 5
F 0 2 D 9/06		F 0 2 D 9/06	J 3 H 0 5 2

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-282180

(22)出願日 平成10年10月5日(1998.10.5)

(71)出願人 000181239

ボッシュ ブレーキ システム株式会社
東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

(72)発明者 金子 昌弘

埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 自
動車機器株式会社内

(72)発明者 藤田 浩司

埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 自
動車機器株式会社内

(74)代理人 100060069

弁理士 奥山 尚男 (外4名)

Fターム(参考) 3G065 CA00 CA24 HA21

3H052 AA02 BA11 BA23 BA24 BA26

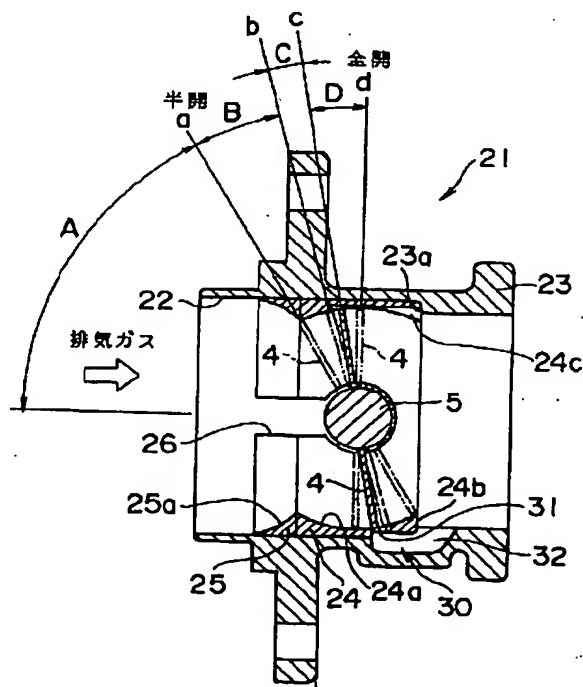
BA35 CB03 CB20 CD09 EA01

(54)【発明の名称】 バタフライバルブ

(57)【要約】

【課題】 バタフライバルブの弁体が、半開から全閉までの中間位置における上流側のガス圧が、全閉状態の該ガス圧を超えないようにする。

【解決手段】 バルブ本体23の内周面で、回転される弁体4に対向する領域を含む円筒内周面の上、下流側に、凹球面形状部24aが形成されるとともに、前記凹球面形状部24aの中央部分の若干上流側寄りの部分から下流側に、圧力調整溝24cが形成され、弁体4の回転により、通過ガスの圧力が調整されるバタフライバルブ21であり、凹球面形状部24aに、弁体4の開閉時、上流側のガス圧がかからない位置を起点にして、弁体4の中間開度位置において上流側と下流側とを連通するバイパス通路30が形成され、該弁体4の開閉に対して、圧力調整溝24cの上流端24dの位置と、バイパス通路30の上流端31の位置とを、互いにオーバーラップする領域Cに形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガス通路の一部を形成するバルブ本体の内部に、回転軸に固着される弁体を配設して、該回転軸を回動し、前記弁体により前記ガス通路を開閉するバルブであり、前記バルブ本体の内周面であって、前記回転軸により回動される前記弁体に対向する領域を含む円筒内周面の上、下流側に、凹球面形状部が形成されるとともに、該凹球面形状部の上流側には流線曲面を有する流線部が接続され、かつ、前記凹球面形状部の中央部分から上流、又は下流側に、圧力変化量調整溝が形成され、前記弁体の回動により、通過するガスの圧力変化量が調整されるバタフライバルブにおいて、

前記圧力変化量調整溝が、前記凹球面形状部の中央部分の若干上流側寄りの部分から下流側に形成され、該凹球面形状部に、前記弁体の閉弁時、上流側のガス圧がかからない位置を起点にして、該弁体の中間開度位置における上流側と下流側とを連通するバイパス通路が形成されるとともに、該弁体の開閉に対して、前記圧力変化量調整溝の上流端の位置と、前記バイパス通路の上流端の位置とが、互いにオーバーラップする領域に形成されることを特徴とするバタフライバルブ。

【請求項2】 前記弁体の中間開度位置が、前記弁体の半開位置から閉弁位置までの間であることを特徴とする請求項1に記載のバタフライバルブ。

【請求項3】 前記バイパス通路は、前記弁体側に開口する貫通穴と、前記下流側に連通する膨張室とからなり、該貫通穴の長さが0.7～2mmであることを特徴とする請求項1に記載のバタフライバルブ。

【請求項4】 前記凹球面形状部と前記流線部との材質は、エンジンの排気ガスに対する耐食性と耐熱強度の大きいマルテンサイト系耐熱鋼であることを特徴とする請求項1に記載のバタフライバルブ。

【請求項5】 前記バルブ本体の上流側端から、前記凹球面形状部の前記回転軸が支持される部分に至る内壁面に、前記弁体が固着された前記回転軸の組み付けのための、組み付け溝が設けられることを特徴とする請求項1に記載のバタフライバルブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、バルブが半開状態から全開状態に移行するとき、その間の上流側圧力の上限が、全開状態のときの上流側圧力を超えないようなバタフライバルブに関し、特に、自動車などに装備される排気ブレーキ装置に使用される排気ブレーキバルブや暖気装置に使用される暖気バルブなどにも、好適なバタフライバルブに関する。

【0002】

【従来の技術】 排気ブレーキ装置は、主としてトラックやバスなどに装備され、エンジンの排気管の途中に配設された排気ブレーキバルブ、すなわち、バタフライバル

ブを閉弁して排気ガス圧を上昇させ、長い降坂路などにおいて、車両に効果的な制動を行うようにしたものである。

【0003】 従来、この種のバタフライバルブとしては、例えば、図4に示すものがある。図4において、該バタフライバルブ1は、エンジンの排気ガス通路2の一部を形成するバルブ本体3と、このバルブ本体3の内部に配設される円板状の弁体4とを備えるとともに、該弁体4を支持する回転軸5は、筒状の軸受部材（ブッシュ）6、7およびパッキング（シールリングまたはラビリンスシール）8をそれぞれ介して、前記バルブ本体3に回動自在に取り付けられている。

【0004】 そして、図示しないアクチュエータの駆動軸の軸心位置で、前記回転軸5の一端に固着されたレバー9に、前記アクチュエータから回転駆動力が伝達されて、前記回転軸5が回動され、前記排気ガス通路2を前記弁体4により開閉するようになっている。なお、図4は開弁状態を示す。

【0005】 そして、前記バタフライバルブ1は、排気ブレーキ作動時、すなわち、前記弁体4の開弁時、該弁体4にて前記排気ガス通路2を完全に閉塞してしまうと、排気ガス圧が過大な負荷としてエンジンに作用し、そのため、エンジンストップを招来する。従って、前記排気ガス通路2を完全に閉塞状態にすることなく、前記弁体4と排気ガス通路2の周面との間に僅かな隙間を設けたり、または前記弁体4に穴をあけたりしている。

【0006】 ところで、前記排気ブレーキ装置、または暖気装置の動作時、前記弁体4とバルブ本体3との隙間から排出される高速の排気ガスは、該バルブ本体3の壁面3aを流れるため、その摩擦により「シュー」という気流音を、しばしば発生していた。該気流音は、外部に伝播して騒音の原因になるという問題点があった。このため、自動車の運転者などに不快感を与えていた。

【0007】 また、前記バタフライバルブ1の作動時、特に閉弁間隙に、前記弁体4の周縁部と前記バルブ本体3との隙間（排気ガスの通過面積）が変化するため、該弁体4の角度に対して、排気ガス圧や排気ガス流量が大きく変化して、調整が難しく、ブレーキ装置や暖気装置の性能が不安定になり易く、かつ、白煙や黒煙が排出される虞があった。

【0008】 このため、本発明者らは、前記バタフライバルブ1を改良し、図5に示すバタフライバルブを、すでに提案している。すなわち、図5及び図6において、該バタフライバルブ11は、ガス通路2の一部を形成するバルブ本体13の内部に、回転軸5に固着される弁体4を配設して、該回転軸5を回動し、前記弁体4により前記ガス通路2を開閉する。そして、前記バルブ本体13の内周面であって、前記回転軸5により回動される前記弁体4に対向する領域を含む円筒内周面の上、下流側に、凹球面ブロック14を形成するとともに、該凹球面

ブロック14の上流側には流線曲面15aを有する流線ブロック15を連結又は接続している。

【0009】また、前記凹球面ブロック14の中央部分から上流、又は下流側（図5では、下流側）に、圧力調整溝（又は、圧力変化量調整溝）14aを形成しておき、前記弁体4の回転により、通過するガスの圧力（圧力変化量）を調整するようにしている。（特願平10-250588号）

さらに、該バタフライバルブ11の該凹球面ブロック14に、前記弁体4の開弁（開弁位置d）時、上流側のガス圧がかからない位置を起点にして、該弁体4の中間開度位置bにおいて上流側と下流側とを連通するバイパス通路16を形成している。（特願平10-250588号のなかの図8に相当）

【0010】

【発明が解決しようとする課題】このような前記バタフライバルブ11にあっては、図7の弁角度に対する上流側の排気ガス圧の変化を示す図によれば、前記弁体4が、全開状態（弁体4が通路軸に平行な位置にある）から弁位置a点までの、弁角度Aの範囲における排気ガス圧は、排気ガスが前記バイパス通路16を通過して下流側に流れるので、徐々に上昇して該弁位置a点で一定になる。以後、排気ガス圧は、弁位置b点までの範囲B（半開状態）で一定になる。

【0011】次いで、前記弁体4が、弁位置b点から弁位置c点までの弁角度Cの範囲では、前記圧力調整溝14aに連通しないまま、前記バイパス通路16の開口端を閉じるため、前記排気ガス圧は急激に上昇する。その後、該弁体4は、弁位置c点から弁位置d点（全開状態）までの弁角度Dの範囲で、前記圧力調整溝14aに連通し、弁角度に従ってその開口面積を徐々に広げるので、排気ガス圧は、いったん低下後、緩やかに上昇する。

【0012】しかしながら、前記弁体4が、半開状態から全開状態まで移行する間の、弁角度Cの範囲では、前記排気ガス圧は急上昇し、しばしば、前記圧力調整溝14aが連通する前記弁角度Dの範囲における、前記弁体4の全開状態の排気ガス圧を超え、エンジンが故障するおそれがあるという問題点があった。。

【0013】本発明はかかる点に鑑みなされたもので、その目的は前記問題点を解消し、閉弁時、特に、弁体が、半開から全開までの中間位置における上流側の排気ガス圧が、全開状態の該ガス圧を超えないようなバタフライバルブを提供することにある。

【0014】本発明の他の目的は、例えば、自動車などに装備される排気ブレーキ装置の排気ブレーキバルブや、暖気装置の暖気バルブなどに使用されるバタフライバルブで、その動作時、特に閉弁に近い中間位置における、排気ガス圧や排気ガス流量が安定化されるバタフライバルブを提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するための本発明の構成は、ガス通路の一部を形成するバルブ本体の内部に、回転軸に固着される弁体を配設して、該回転軸を回転し、前記弁体により前記ガス通路を開閉するバルブであり、前記バルブ本体の内周面であって、前記回転軸により回転される前記弁体に対向する領域を含む円筒内周面の上、下流側に、凹球面形状部が形成されるとともに、該凹球面形状部の上流側には流線曲面を有する流線部が接続され、かつ、前記凹球面形状部の中央部分から上流、又は下流側に、圧力変化量調整溝が形成され、前記弁体の回転により、通過するガスの圧力変化量が調整されるバタフライバルブにおいて、次の通りである。

【0016】前記圧力変化量調整溝が、前記凹球面形状部の中央部分の若干上流側寄りの部分から下流側に形成され、該凹球面形状部に、前記弁体の開弁時、上流側のガス圧がかからない位置を起点にして、該弁体の中間開度位置における上流側と下流側とを連通するバイパス通路が形成されるとともに、該弁体の開閉に対して、前記圧力変化量調整溝の上流端の位置と、前記バイパス通路の上流端の位置とが、互いにオーバーラップする領域に形成される。

【0017】そして、前記弁体の中間開度位置が、前記弁体の半開位置から閉弁位置までの間である。

【0018】また、前記バイパス通路は、前記弁体側に開口する貫通穴と、前記下流側に連通する膨張室とからなり、該貫通穴の長さが0.7～2mmに形成されている。

【0019】さらに、前記凹球面形状部と前記流線部との材質は、エンジンの排気ガスに対する耐食性と耐熱強度の大きいマルテンサイト系耐熱鋼から形成されている。

【0020】さらに、前記バルブ本体の上流側端から、前記凹球面形状部の前記回転軸が支持される部分に至る内壁面に、前記弁体が固着された前記回転軸の組み付けのための、組み付け溝が設けられている。

【0021】本発明は以上のように構成されているので、前記バルブ本体の中央部に凹球面形状部が形成される、該バタフライバルブの弁体の作動角度が、半開状態から全開状態までの中間位置における上流側の排気ガス圧の上限又は最大値が、全開状態時の該ガス圧よりも大きくならないようにし、エンジンを保護している。

【0022】前記バイパス通路を構成する、前記弁体側に開口する前記貫通穴は、バルブ本体内に連通する通路形状であるため、排気ガス中に含まれるカーボンの堆積による排気ガス圧上昇の懸念があったが、該貫通穴を、オリフィス状の厚さ（貫通穴の長さ方向）の薄い絞りにして、カーボン堆積や、排圧上昇がないような半開用の圧力逃がし穴の形状にしている。厚さ（長さ）の短い圧

力逃がし穴（前記貫通穴）を通過する排気ガスは、その周辺に、カーボンを付着することなく、これに連通する膨張室に導入される。このため、排圧に及ぼす影響はない。

【0023】また、その底面が、前記バルブ本体の内周面で、中央部分の深さが浅い、前記圧力（圧力変化量）調整溝の弁角度に対する背圧の変化が小さいので、排気ガスの小流量の調整が可能である。このため、前記バタフライバルブの作動時、排気ガス圧や排気ガス流量の調整が容易になる。

【0024】前記バルブ本体の下流側の内壁面に、前記弁体が固着された前記回転軸の組み付け用溝が設けられているので、前記バタフライバルブの生産性と保守性の向上が図られている。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の好適な実施の形態を詳しく説明する。図1ないし図3は、本発明のバタフライバルブの一実施の形態を示し、図1は、その断面図、図2は、弁体の弁角度に対する圧力調整溝とバイパス通路の位置関係を示す図、図3は、弁角度に対する上流側の排気ガス圧の変化を示す図で、図4ないし図7と同一部材、又は同一部位には同一符号を付してその説明を省略する。

【0026】図1において、本実施例におけるバタフライバルブ21は、排気ブレーキ装置の排気ブレーキバルブ、または暖気装置の暖気バルブとして、使用されるものを示す。該バタフライバルブ21は、その一端と、弁体4を固着した回転軸5の支持穴付近とに、それぞれ取付用フランジを備えるとともに、排気ガス通路2の一部を形成するほぼ円筒形状のバルブ本体23と、このバルブ本体23内に嵌着して、内部通路22を形成する凹球面ブロック24と、前記バルブ本体23内に同様に嵌着して内部通路12を形成しながら、該凹球面ブロック24の上流側に接合する流線ブロック25と、前記凹球面ブロック24内に開閉自在に配設される、前記回転軸5に固着された円板状の弁体4とを備えている。

【0027】なお、前記凹球面ブロック24は、前記バルブ本体23の排気ガス上流側から圧入する構造にして、該凹球面ブロック24の側面に、前記流線ブロック25を介して作用する上流側排気ガス圧により、該バルブ本体23に設けられた段部23aに当接されるようにする。また、該凹球面ブロック24は、前記バルブ本体23と一体的に形成していてもよく、さらに、前記流線ブロック25をも、前記バルブ本体23と一体的に形成してもよい。

【0028】前記バルブ本体23には、図4に示す構造と同様に、その内部通路22に連通、かつ該内部通路22を横断するように両側に同心軸状に形成された一対の前記回転軸支持穴を有し、これら支持穴の内部には、筒状の軸受部材（ブッシュ）6、7が、締めりばめによ

り、圧入嵌合されている。そして、前記軸受部材6、7には、前記弁体4を支持、固着した回転軸5が、前記バルブ本体23に回転自在に取り付けられている。また、前記一方または両方の回転軸支持穴、特に前記回転軸5を貫通させる前記支持穴には、パッキング（シールリングまたはラビリンスシール）8により、前記排気ガス通路22を流れる排気ガスが、外部に漏れないようにシールされている。

【0029】そして、前記回転軸5の一方の端部に固着された前記レバー9に、前記アクチュエータから回転駆動力が伝達されて、前記回転軸5が回転され、前記排気ガス通路22を前記弁体4により開閉するようになっている。なお、図1の前記弁体4の実線及び一点鎖線は、半開状態から全閉状態に移行する各位置における該弁体4の状態を示す。

【0030】次いで、図1において、前記バタフライバルブ21の前記バルブ本体23の内周面に嵌着された前記凹球面ブロック24は、その内周面で、前記回転軸5の回転により、開閉される前記弁体4の周縁部に対向する領域にわたって、前記回転軸5を中心とする上、下流側に、凹球面形状部24aが形成されている。

【0031】前記凹球面ブロック24の上流側に接合して配設される前記流線ブロック25は、前記凹球面形状部24aの上流側端と、前記バルブ本体23の上流側端内周面との間を、極力滑らかな流線の曲面を有する流線部25aで形成させ、該流線部25aにより、該両端を滑らかに接続して、そこを通過するガスの圧力損失をできるだけ小さくしている。また、前記凹球面ブロック24の凹球面形状部24aの下流側端と、前記バルブ本体23の下流側内周面との間は、前記凹球面形状部24aの下流側端の内径より大きい該バルブ本体23側の内径により、エッジ形状の段差部24bを形成させ、該段差部24bにより接続されている。

【0032】なお、本実施例においては、前記バルブ本体23の材質は、低価格のねずみ鋳鉄、前記凹球面ブロック24と前記流線ブロック25の材質は、エンジンの排気ガスに対する耐食性と耐熱強度の大きいマルテンサイト系耐熱鋼が、使用されている。

【0033】他方、前記凹球面ブロック24の内周面に形成された前記凹球面形状部24aの中央部分の若干上流側寄りの部分から下流側に、その底面が前記バルブ本体23の内周面に平行な中間開度用排圧調整溝としての、単数個又は複数個（本実施例では、単数個）の圧力調整溝24cが形成されている。その深さが、前記凹球面形状部24aの中央部分で、比較的浅く形成されているため、前記弁体4の開閉間際の回転により、該調整溝24cの前記凹球面形状部24aの中央部分付近を通過する排気ガスの圧力変化量が、細かく調整できるようになっている。なお、所望の弁角度に対する圧力、流量を得るため、該圧力調整溝24cの形状は、任意に決定で

きる。

【0034】さらに、図1に示すように、前記凹球面ブロック24には、前記圧力調整溝24cの位置と対向する位置に、前記弁体4の開弁時、排気ガス圧がかからない位置を起点にして、前記弁体4の中間開度位置b～cの範囲Cにおいて、上流側と下流側とを連通するバイパス通路30が形成されている。該バイパス通路30は、詳しくは、前記弁体4側に開口する長さが0.7～2mm（本実施例では、0.7mm）の貫通穴31と、該貫通穴31と前記下流側とに連通し、該凹球面ブロック24と前記バルブ本体23との間に形成される膨張室32とからなる。

【0035】前記弁体4側に開口する前記貫通穴31は、通路面積がほぼ7.1mm²の、オリフィス状の厚さ（長さ方向）の薄い絞りにして、カーボン堆積や、排圧上昇がないような半開用の圧力逃がし穴の形状にしている。前記厚さの短い前記貫通穴（圧力逃がし穴）31を通過する排気ガスは、その周辺に、カーボンが付着したり、堆積したりすることなく、これに連通する前記膨張室32に導入される。その膨張室32では、ガス流速が低下するので、排気ガス中のカーボンが付着し、堆積しやすくなるが、その通路面積が大きいので、たとえ、付着しても、排気ガス圧に及ぼす影響はない。従って、前記バイパス通路30の最小通路面積は、常に長さが、0.7～2mmの前記貫通穴（圧力逃がし穴）31であるため、カーボン付着による排圧変動はない。

【0036】そして、前記圧力調整溝24cの上流端24dの位置と、前記バイパス通路30の上流端の前記貫通穴31の位置とが、弁体4の開閉に対して、互いにオーバーラップする領域で、図2に示す弁角度Cの範囲の領域に形成されている。

【0037】すなわち、図2及び図3によれば、前記弁体4が、全開状態から弁位置a点までの、弁角度Aの範囲における排気ガス圧は、排気ガスが前記バイパス通路30を通過して下流側に流れるので、徐々に上昇して該弁位置a点で一定になり、以後、弁位置b点までの範囲B（半開状態）で一定のままになる。

【0038】次いで、前記弁体4が、弁位置b点から弁位置c点までの弁角度Cの範囲では、前記バイパス通路30の貫通穴（開口部）31を徐々に閉じながら、前記圧力調整溝24cの上流端24dを徐々に連通させるため、前記排気ガス圧は上昇することなくほぼ一定で、その値（最大値）は、全開状態時の該ガス圧を超えないようになっている。このとき、前記バイパス通路30の貫通穴（開口部）31の通路面積と、前記圧力調整溝24cの上流端24dの通路面積との和が、弁角度に従って、滑らかに変化するようにしている。その後、該弁体4は、弁位置c点から弁位置d点（全開状態）までの弁角度Dの範囲では、前記圧力調整溝24cに連通し、弁角度に従って、その開口面積を徐々に広げ、排気ガス圧

は、緩やかに上昇する。

【0039】図3は、この場合、前記弁体4が、全開のときの前記排気ガス圧は、0mmHg、半開のときは、350mmHg、全開のときは、650mmHgである。そして、排気ガス圧は、通路面積に反比例するため、前記バタフライバルブ21が、全開から全開まで移行する際に、通路面積が、徐々に滑らかに変化するようにした。

【0040】さらに、前記バルブ本体23に、前記弁体4が固着された前記回転軸5の組み付けを容易にするため、前記バルブ本体23の上流側端から、前記凹球面ブロック24のほぼ中央部分（前記回転軸5を組み付け部分）に至る内壁面に、ガス通路に平行に形成された2個の組み付け溝26が設けられている。

【0041】なお、本発明の技術は前記実施の形態における技術に限定されるものではなく、同様な機能を果たす他の態様の手段によってもよく、また本発明の技術は前記構成の範囲内において種々の変更、付加が可能である。

【0042】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明のバタフライバルブによれば、圧力変化量調整溝が、凹球面形状部の中央部分の若干上流側寄りの部分から下流側に形成され、該凹球面形状部に、弁体の開弁時、上流側のガス圧がかからない位置を起点にして、該弁体の中間開度位置における上流側と下流側とを連通するバイパス通路が形成されるとともに、該弁体の開閉に対して、前記圧力変化量調整溝の上流端の位置と、前記バイパス通路の上流端の位置とが、互いにオーバーラップする領域に形成されるので、閉弁時、特に、弁体が、半開状態から全開状態までの中間位置における上流側のガス圧が、全開状態の該ガス圧を超えることはなく、従って、エンジンを故障させるおそれもなくなる。

【0043】また、本発明によるバタフライバルブが、自動車などに装備される排気ブレーキ装置の排気ブレーキバルブや、暖気装置の暖気バルブなどに使用されれば、その動作時、特に閉弁に近い中間位置における、排気ガス圧や排気ガス流量が安定化される。さらに、前記バルブ本体の上流側の内壁面に、前記弁体が固着された前記回転軸の組み付けのための組み付け溝が設けられているので、前記バタフライバルブの生産性と保守性の向上が図られている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のバタフライバルブの一実施の形態を示す断面図である。

【図2】図1の弁体の弁角度に対する圧力調整溝とバイパス通路の位置関係を示す図である。

【図3】図1の弁角度に対する上流側の排気ガス圧の変化を示す図である。

【図4】従来のバタフライバルブを示す断面図である。

【図5】従来のバタフライバルブを改良したものを示す

断面図である。

【図6】図5の弁体の弁角度に対する圧力調整溝とバイパス通路の位置関係を示す図である。

【図7】図5の弁角度に対する上流側の排気ガス圧の変化を示す図である。

【符号の説明】

2、22 排気ガス通路

4 弁体

5 回転軸

11、21 バタフライバルブ

13、23 バルブ本体

14、24 凹球面ブロック

14a、24c 圧力調整溝（圧力変化量調整溝）

15、25 流線ブロック

15a、25a 流線曲面、又は流線部

24a 凹球面形状部

24d 上流端

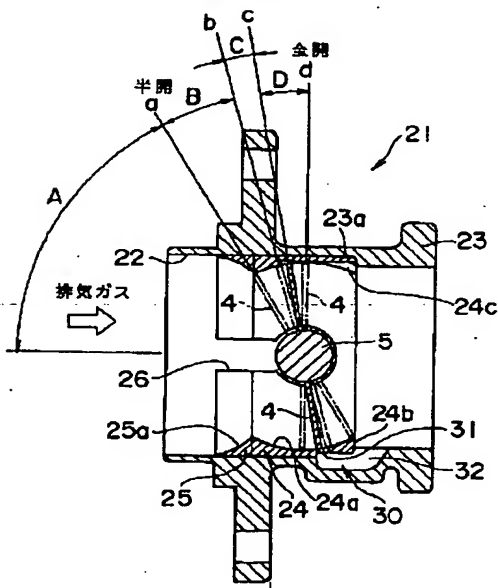
26 組み付け溝

30 バイパス通路

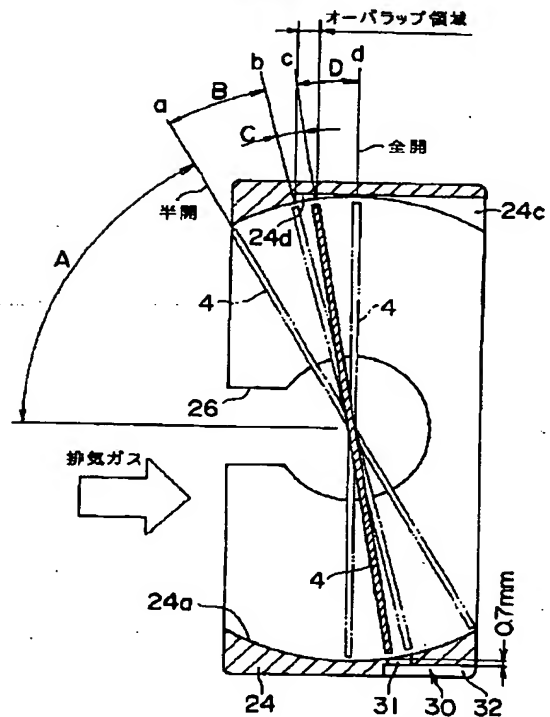
31 貫通穴

32 膨張室

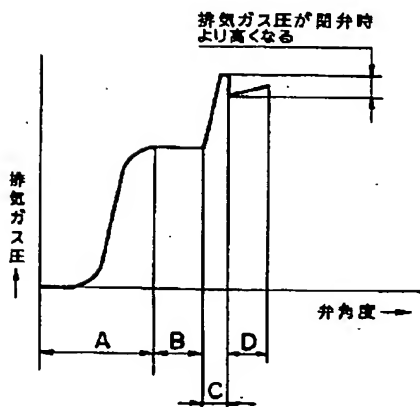
【図1】



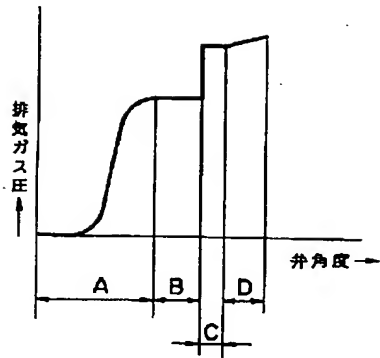
【図2】



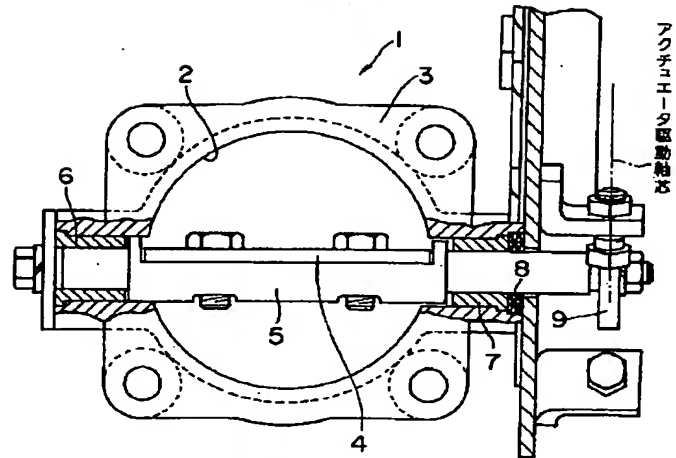
【図7】



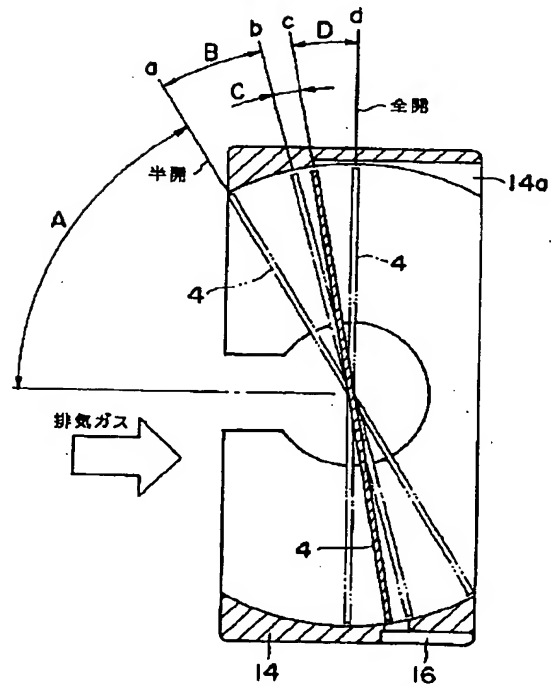
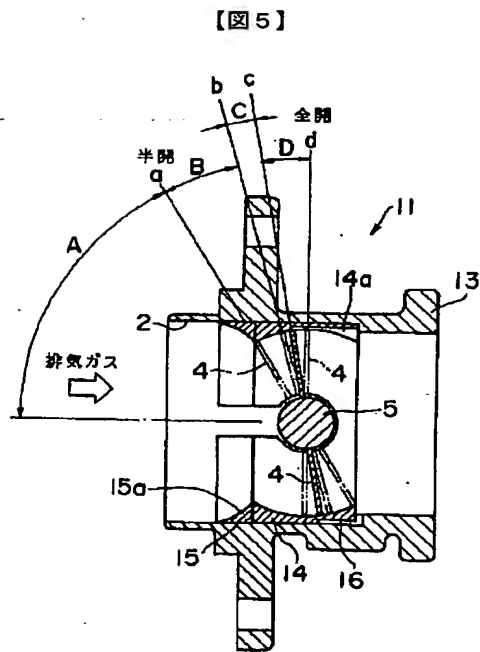
【図3】



【図4】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.